

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УЛАВЛИВАНИЮ ТОНКОДИСПЕРСНОЙ ПЫЛИ В ЭЛЕКТРОСКРУББЕРЕ

На кафедре ОАСП проводятся исследования эффективности пылеулавливания в мокром электрофилт্রে со скрубберным эффектом – электроскруббере. Активная часть электроскруббера представляет собой сочетание мокрого электрофилтра, скрубберной зоны и зоны каплеулавливания.

В мокром электрофилт্রে, в зоне коронного разряда происходит зарядка, коагуляция и осаждение частиц пыли на осадительный электрод с пленочным орошением. Неуловленные заряженные частицы пыли с потоком воздуха из зоны коронного разряда поступают скрубберную зону, где они доулавливаются. Из скрубберной зоны очищенный газ и взвешенные в нем мелкие капли воды поступают в зону каплеулавливания с лопаточным центробежным каплеуловителем.

В зоне каплеулавливания взвешенные в воздухе капли сепарируются на стенку под действием центробежной силы и за счет турбулентного выброса на стенки. Очищенный воздух выходит из зоны каплеулавливания через выходной патрубок. Вода с уловленной пылью выводится из нижней части аппарата в циркуляционный бак и используется для многократного орошения. Расход воды на орошение измеряли ротаметром. Для запыления воздуха перед аппаратом установлен пылеподатчик.

Запыленность воздуха после очистки определяли весовым методом внешней фильтрации с помощью фильтров АФА-ВП-200. Степень очистки воздуха от пыли определяли как отношение разности запыленности воздуха до и после очистки к запыленности на входе в аппарат.

Расход воздуха, поступающего на очистку, измеряли коллектором, соединенным с манометром. Гидравлическое сопротивление аппарата было измерено U-образным манометром.

Представлены результаты исследований на двух установках. Скрубберная зона 1-й установки представляет собой систему орошения из конических элементов с внутренними коническими вставками – каскадный ороситель, который состоит из пяти бездиффузорных труб Вентури.

Скрубберная зона 2-й установки представляла собой канал в виде трубы Вентури (ТВ), образованный конусом и внутренней стенкой осадительной трубы с коронирующим электродом, на поверхность конуса и внутреннюю стенку трубы подается вода, запыленный воздух проходит в горловину ТВ.

Испытания по улавливанию тонкодисперсной пыли FeSi плотностью $6,4 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$, $d_{50} = 0,8 \text{ мкм}$, на модуле электроскруббера с оросителем в

виде трубы Вентури (ЭС-ТВ) показали, что эффективность пылеулавливания не превышает 96 %. Испытания с каскадным оросителем (ЭС-К) показали, что эффективность пылеулавливания достигает 99,5 % и более.

Установка каскадного оросителя позволила увеличить степень диспергирования орошающей жидкости в ТВ с модернизированной горловиной.

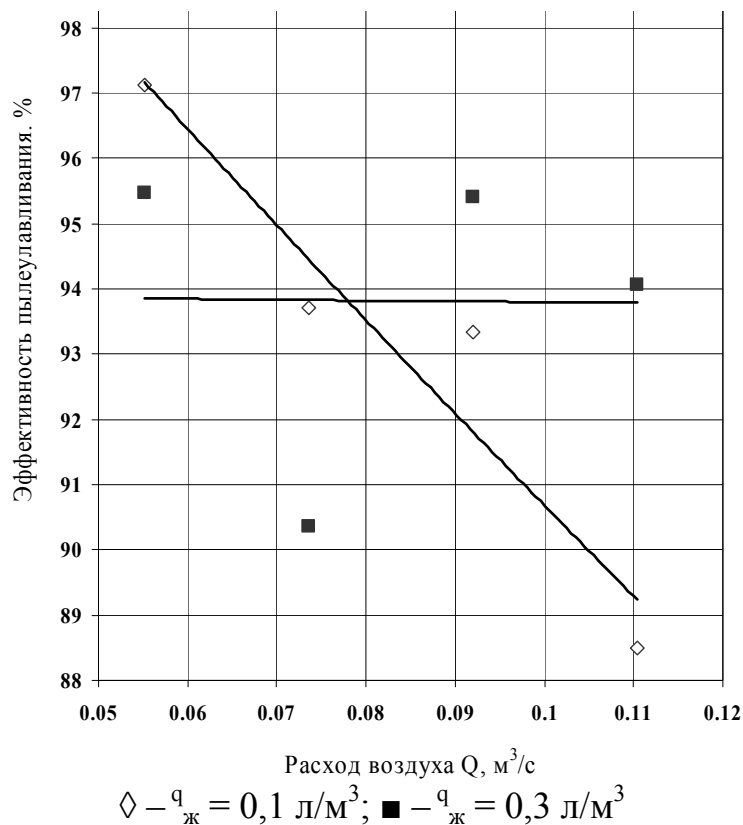


Рис. 4. Зависимость эффективности пылеулавливания от расхода воздуха в электроскруббере (ЭС-ТВ)

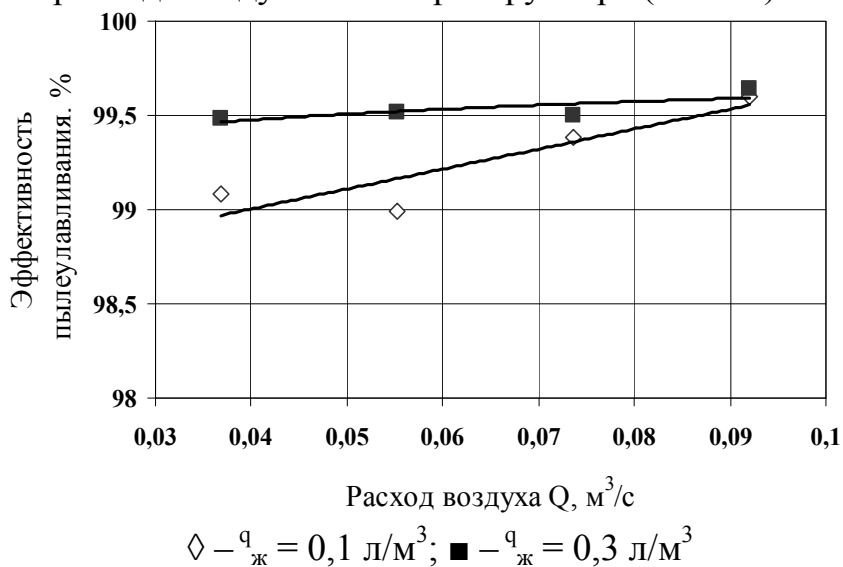


Рис. 5. Зависимость эффективности пылеулавливания от расхода воздуха в электроскруббере ЭС-К

При улавливании пыли в мокром пылеуловителе с каскадным оросителем в виде бездиффузорных труб Вентури решаются следующие задачи: снижается содержание витающей силикозной пыли на рабочем месте персонала, снижается воздействие пыли на оборудование и предотвращается ее поступление в атмосферу. Эффективность пылеулавливания в электроскруббере с каскадным оросителем и с предварительной зарядкой пыли в зоне коронного разряда превысит 99,5 %, что позволит использовать очищаемый воздух в качестве приточного на производстве, на участке затаривания флюса (FeSi) в емкости, для улавливания аэрозолей сварочного производства.

По результатам исследований разработан промышленный аппарат – электроскруббер на производительность по очищаемому газу 20 тыс. м³/ч.

Мокрый электрофильтр со срубберным эффектом состоит из корпуса, включающего верхнюю газораспределительную коробку, активную зону из восьми модулей высотой 2 м на производительность по воздуху 2,5 тыс. м³/ч каждый и бункерную часть с устройством шламоудаления – шнеком.